



Observations on the
ID b22285003
TRACTS 3215



„Ueber ein in der Darmschleimhaut
Muskelssystem“

Von Prof. Brücke

(Aus dem Februar-Hefte des Jahrganges 1851 der Sitzungs-
Berichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften)

Meine fortgesetzten Untersuchungen über
Gebilde, welche den Chylus aus dem Darm
nach auf ein in den Darmzotten von Meerschweinchen
Gäusen etc. befindliches System von Fasern
morphologischen Charakteren nach für
oder glatte Muskelfasern halten musste. Wie
fallend erscheinen dürfte, dass man die
fach untersuchten Organen überschauen oder
so konnte ich doch gegen das Zeugnis
Vorfahren. Bald rief ich mir ins Gedächtnis
Jahren 1842 und 1843 Gruby und Delabre
zu jener Zeit Lacauchie den Darmzotten
sowie zugehörigen Fasern beschrieben hatten,
ihre Angaben bestätigten, auch kein Zweifel
von mir gesehenen Fasern vorhanden sein
ren Untersuchungen, namentlich durch die



L. v. Prof. G. J. Meier
Göttingen
Prof. Dr. Brücke

„Ueber ein in der Darmschleimhaut aufgefundenenes Muskelsystem“.

Von **Prof. Brücke**.

(Aus dem Februar-Hefte des Jahrganges 1851 der Sitzungsberichte der math.-naturw.
Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften besonders abgedruckt.)

Meine fortgesetzten Untersuchungen über den Bau derjenigen Gebilde, welche den Chylus aus dem Darmeanal aufnehmen, führten mich auf ein in den Darmzotten von Menschen, Hunden, Hühnern, Gänsen etc. befindliches System von Faserzellen, welche ich ihren morphologischen Charakteren nach für sogenannte organische oder glatte Muskelfasern halten musste. Wenn es auch sehr auffallend erscheinen dürfte, dass man die Museulatur von so vielfach untersuchten Organen übersehen oder verkannt haben sollte, so konnte ich doch gegen das Zeugniß meiner Augen nicht ankämpfen. Bald rief ich mir ins Gedächtniß, dass schon in den Jahren 1842 und 1843 Gruby und Delafond und fast zu derselben Zeit Laeuchie den Darmzotten das Vermögen sich zusammenzuziehen zugeschrieben hatten, und dass, wenn sich ihre Angaben bestätigten, auch kein Zweifel über die Natur der von mir gesehenen Fasern vorhanden sein könne, da durch die neueren Untersuchungen, namentlich durch die gründlichen Arbeiten

von Kölliker das sogenannte contractile Bindegewebe aus der Reihe der existirenden Dinge verdrängt worden ist.

Die Angaben von *Lacuchie* lauten, so weit sie sich auf den Bau und die Contractilität der Zotten beziehen, folgendermassen :
„Les éléments de la villosité sont de trois ordres: l'un forme la base de l'organe, et est constitué par un faisceau de vaisseaux chylifères très nombreux, tous de même diamètre et de même longueur dans les villosités cylindriques. Un réseau vasculaire sanguin enveloppe ce faisceau, forme un deuxième élément, et n'est là qu'un appareil affecté à la nutrition de la villosité et plus particulièrement, à celle du faisceau central.

*„Le troisième élément est constitué par une substance organique spongieuse, transparente, dans laquelle le microscope ne démontre ni vaisseaux sanguins, ni canaux distincts; cette substance enveloppe complètement la villosité; son épaisseur, la même dans tous les points, est au moins égale au demi diamètre du faisceau central; la périphérie de cette substance présente de petites surfaces circulaires, d'une même grandeur, se touchant toutes et dès lors extrêmement nombreuses. (Diese Schicht ist, wie leicht ersichtlich und wie schon *Gruby* und *De la fond* zeigten, nichts anderes als das Epithelium) „Après s'être offerte ainsi, la villosité éprouve un changement lent (nach dem Tode) mais manifeste dans sa forme, et arrive à un état dans lequel chacun de ses éléments prend un aspect tout nouveau. L'organe tout entier se raccourcit en même temps qu'il devient plus large, plus opaque et plus régulièrement strié dans sa partie centrale; mais le changement le plus remarquable s'observe dans la substance spongieuse, qui lorsque la villosité se rétracte, se fronce d'une manière très régulière. On aura une idée assez exacte de la disposition de cette substance, alors en supposant retournée la portion de l'intestin jéjunum de l'homme la plus riche en valvules conniventes. Ce phénomène est la contraction cadavérique de la villosité; il se produit promptement, ne dure que quelques instants et se dissipe pour faire place à tous les degrés de l'alteration putride, à la série nombreuse des apparences qui ont été aperçues décrites et figurées jusqu'à présent par les anatomistes (*Comptes rendus T. XVI, p. 1125. Séance du 22. Mai 1843*).*

Die von ihm beobachtete Contractilität der Darmzotten, deren Bedeutung für die Resorbtion er weiterhin hervorhebt, schreibt übrigens *Lacaze* ausschliesslich den Chylusgefässen als solchen zu, indem er, wie er ausdrücklich sagt, ohne die Versuche von *J. Müller* zu kennen, die Contractilität der grossen Lymph- und Chylusgefässe ermittelt habe.

Aehnlich, jedoch etwas abweichend sind die Angaben, welche *Gruby* und *Delafond* nach Untersuchungen machen, welche sie, wie sie Eingangs ihrer zweiten Note mittheilen, während 18 Monaten an mehr als 2000 lebenden Thieren, Pferden, Ochsen, Kühen, Hammeln, Schweinen, Hunden, Kaninchen und Mäusen angestellt haben *).

In einer Note, welche am 5. September 1842 versiegelt überreicht und am 5. Juni 1843 erbrochen wurde, heisst es: (l. c. p. 1199): „17. *Que les villosités de l'intestin grêle, examinées sur l'animal vivant ont un triple mouvement, consistant: le premier dans un allongement, le second dans un raccourcissement et le troisième dans un mouvement lateral; ce mouvement peut être comparé à celui qu'affectent les entozoaires.*

18. *Que la circulation du sang, ralentie dans les villosités, acquiert une nouvelle accélération par les mouvements des villosités dont il vient d'être parlé.*

19. *Que le cours du sang dans la veine-porte est dû en partie à ce mouvement des villosités.*

In der späteren Note vom 5. Juni 1843 heisst es (l. c. p. 1195), nachdem in den ersten Nummern vom Epithelium gehandelt ist.

6. *Au-dessous des épithéliums* (*Gruby* und *Delafond* unterscheiden deren zwei auf den Zotten) *la villosité n'est composée que d'une couche vasculaire et fibrillaire et en dedans de cette couche d'un vaisseau ou canal chylifère unique.*

7. *Chaque villosité examinée de dehors en dedans montre:*

1. *Les cellules de l'épithélium;*
2. *La couche vasculaire et fibrillaire;*
3. *Le canal chylifère unique.*

*) Man muss den Fleiss dieser Herren in der That bewundern, wenn man bedenkt, dass, falls sie auch an allen Sonn- und Feiertagen gearbeitet haben, doch auf jeden Tag im Durchschnitt drei bis vier Thiere kommen.

8. *En se contractant suivant leur axe longitudinal, les villosités se raccourcissent, forment des plis transversaux et prennent une forme conique dont la base est à la membrane muqueuse. En se contractant suivant leur largeur, elles se rétrécissent et s'amincissent; enfin elles exécutent des mouvements d'inclinaison dans tous les sens, ainsi que nous l'avons dit dans la note cachetée remise à l'academie le 4 sept. 1842. En exécutant ces mouvements les villosités chassent le sang et le chyle contenus dans leur vaisseaux, et se mettent continuellement en rapport avec de nouvelles parties de chyle brut des aliments digérés.*

Es handelte sich für mich zunächst darum, mir eine bestimmte Ueberzeugung davon zu verschaffen, ob die Darmzotten in der That in der Weise, wie diejenigen Organe, welche wir musculös nennen, contractil sind, das heisst, ob sie die Eigenschaft haben, sich auf erfolgte Reizung in der Richtung der Fasern zu verkürzen. Ich narkotisirte desshalb näch der von C. Ludwig angegebenen Methode einen Hund bis zur völligen Empfindungslosigkeit, spaltete ihm dann die Bauchdecken in der *linea alba* und öffnete das Dünndarmrohr an mehreren Stellen. Wenn ich nun einige Zeit hernach mit einer kleinen geknöpften Stahlsonde ganz leicht, aber einigermaßen rasch über eine Stelle der Schleimhaut hinstrich, so sah ich die berührte Stelle unter das Niveau des übrigen Zottenpelzes einsinken. Die eingesunkene Stelle war scharf begrenzt, und entstand kurze Zeit nach der Berührung so langsam, dass man ihre Bildung noch eben gut mit den Augen verfolgen konnte. Mittelst einer Lupe bemerkte man sehr deutlich, dass diese Erscheinung durch nichts anderes als dadurch entstand, dass die berührten Zotten sämmtlich kürzer und dicker wurden. Die von mir beobachteten Faserzellen verliefen nach der Länge der Zotte, die entstandene Formveränderung entsprach also der Faserrichtung.

Eine Verlängerung und Verdünnung der Zotten, wie sie Graby und Delafond auch beschrieben, habe ich nie auf Reize eintreten gesehen, und da ich in den Zotten auch keine Ringfasern gefunden habe, so muss ich der Meinung sein, dass die Verlängerung nur als passiver Zustand in Folge der Erschlaffung der contractilen Fasern auftritt. Eben so wenig habe ich die von Graby und Delafond beschriebenen seitlichen Bewegungen oder

Beugungen der Zotten gesehen, doch kann ich ihre Existenz nicht im Vorhinein in Abrede stellen, da sie offenbar entstehen würden, wenn irgend einmal das Fasersystem der Zotte sich nur auf einer Seite zusammenzöge.

Nachdem ich nun nicht mehr daran zweifeln konnte, dass ich es mit wahren Muskelfasern zu thun habe, suchte ich ihre Verbreitung und Befestigung am Darmcanal von Hunden und Menschen näher zu erforschen, und fand nun zu meinem nicht geringen Erstaunen, dass ich in den Darmzotten nur die letzten Ausläufer eines grossen und bis jetzt völlig unbekanntes Muskelsystems vor mir gehabt hatte, welches sich in der Schleimhaut des Magens und des Dün- und Dickdarms verbreitet. Das Hauptlager liegt im Magen unter dem Pepsindrüsen. im Dünndarm unter den Lieberkühn'schen Crypten und im Dickdarm unter den *glandulae simplices minores* desselben.

Dieses Lager besteht aus einer inneren Schicht von Ringfasern und einer äusseren Schicht von Längsfasern, so dass sich hier die beiden Schichten der äusseren Muskelhaut des Darms in zwei inneren, von denen sie durch das Gefäss führende Bindegewebe, die sogenannte *tunica propria seu vasculosa* der älteren Anatomen getrennt sind, gleichsam wiederholt finden.

Im Darmeanal sind diese Schichten streng von einander getrennt, im Magen aber, wo sie am mächtigsten sind, durchflechten sie sich einander an ihrer gemeinschaftlichen Grenze mit einzelnen Fascikeln. Nach innen zu von den Ringfasern folgen unregelmässige Faserzüge, welche den Grund der obbenannten Drüsen umspinnen und zwischen ihnen durchgehend sich bis unmittelbar unter die Oberfläche der Darmsehleimhaut erstrecken, so dass sie nur noch von dem Epithelium, der *membrana intermedia* und den Capillargefässen überdeckt sind. Diese Faserzüge sind es auch, welche in die Zotten hineingehend ein unmittelbar unter den Capillargefässen liegendes System von Längsfasern bilden, welches bis in ihre äussersten Spitzen verfolgt werden kann.



